

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 9 日
Date of Application:

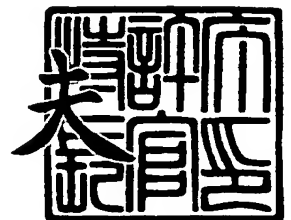
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 1 8 8 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 5 1 8 8 2]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094003

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 竹内 敦彦

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104156

【弁理士】

【氏名又は名称】 龍華 明裕

【電話番号】 (03)5366-7377

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録補正方法、インクジェット式記録装置、及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを、前記主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、前記複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録するインクジェット式記録装置において、前記主走査方向と交差する副走査方向への前記複数の吐出孔の位置ずれを補正する方法であって、

前記複数の吐出孔から前記被記録物へインクを吐出する吐出ステップと、
吐出されたインクの前記副走査方向へのずれの量を測定する測定ステップと、
測定された前記ずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正ステップと
を備えたことを特徴とする記録補正方法。

【請求項 2】 前記吐出ステップは、前記複数の吐出孔の中で前記主走査方向に最も離れた 2 つの前記吐出孔からインクを吐出し、

前記補正ステップは、前記 2 つの吐出孔から吐出されたインクの前記ずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する前記画像を予めずらすことを特徴とする請求項 1 に記載の記録補正方法。

【請求項 3】 前記吐出ステップは、更に前記 2 つの吐出孔以外の吐出孔からインクを吐出し、

前記補正ステップは、前記 2 つの吐出孔及び前記 2 つの吐出孔以外の吐出孔から吐出されたインクの前記ずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する前記画像を予めずらすことを特徴とする請求項 2 に記載の記録補正方法。

【請求項 4】 前記吐出ステップは、前記複数の吐出孔からそれぞれ異なる色のインクを吐出し、

前記補正ステップは、異なる色の画像をそれぞれ予めずらすことを特徴とする請求項 1 に記載の記録補正方法。

【請求項 5】 前記吐出ステップは、前記記録ヘッドを前記主走査方向の往

路及び復路へ走査しつつインクを吐出し、

前記補正ステップは、前記吐出ステップが、前記主走査方向の往路へ前記記録ヘッドを走査しつつインクを吐出した場合における前記ずれの量と、前記復路へ前記記録ヘッドを走査しつつインクを吐出した場合における前記ずれの量との中間値に基づいて前記画像を予めずらすことを特徴とする請求項 1 に記載の記録補正方法。

【請求項 6】 前記吐出ステップは、前記記録ヘッドを前記主走査方向の往路及び復路へ走査しつつインクを吐出し、

前記補正ステップは、

前記主走査方向の往路へ前記記録ヘッドを走査した場合の前記ずれの量に基づいて、前記主走査方向の往路へ記録させる画像を予めずらし、

前記復路方向へ前記記録ヘッドを走査した場合の前記ずれの量に基づいて、前記復路方向へ記録させる画像を予めずらすことを特徴とする請求項 1 に記載の記録補正方法。

【請求項 7】 前記吐出ステップは、前記複数の吐出孔の中で最も濃度の高い色の方から 2 色をそれぞれ吐出する 2 つの前記吐出孔からインクを吐出し、

前記補正ステップは、前記 2 つの吐出孔から吐出されたインクの前記ずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する前記画像を予めずらすことを特徴とする請求項 1 に記載の記録補正方法。

【請求項 8】 複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを、前記主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、前記複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録するインクジェット式記録装置であって、

前記主走査方向と交差する副走査方向への前記複数の吐出孔のずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正部を備えたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 9】 複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを前記主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、前記複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ画像を記録するインクジェット式記録装

置において、前記主走査方向と交差する副走査方向への前記複数の吐出孔の位置ずれによる前記画像のずれを補正するプログラムであって、

前記主走査方向と交差する副走査方向への前記複数の吐出孔のずれの量に基づいて、前記複数の吐出孔のそれぞれについて前記被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正機能を備えたことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録補正方法、インクジェット式記録装置、及びプログラムに関する。特に本発明は、記録ヘッドの取り付け方による画像のずれを補償する記録補正方法、インクジェット式記録装置、及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット式記録装置は、複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを有するキャリッジを、主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

インクジェット式記録装置において、キャリッジが、キャリッジを支持するガイドに対して傾けられて取り付けられる場合がある。また、キャリッジのガイドへの取付けに不良があるために、記録ヘッドを主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方に走査したときに、キャリッジががたつく場合がある。このようなインクジェット式記録装置は、記録ヘッドが被記録物に対して正確な位置に配されないで、所望の画像を見栄え良く記録できないことがあった。

【0004】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる記録補正方法、インクジェット式記録装置、及びプログラムを提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

即ち、本発明の第1の形態によると、複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを、主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録するインクジェット式記録装置において、主走査方向と交差する副走査方向への複数の吐出孔の位置ずれを補正する方法であって、複数の吐出孔から被記録物へインクを吐出する吐出ステップと、吐出されたインクの副走査方向へのずれの量を測定する測定ステップと、測定されたずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正ステップとを備える。

【0006】

また、吐出ステップは、複数の吐出孔の中で主走査方向に最も離れた2つの吐出孔からインクを吐出し、補正ステップは、2つの吐出孔から吐出されたインクのずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらすことが好ましい。また、吐出ステップは、更に2つの吐出孔以外の吐出孔からインクを吐出し、補正ステップは、2つの吐出孔及び2つの吐出孔以外の吐出孔から吐出されたインクのずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらしてもよい。また、吐出ステップは、複数の吐出孔からそれぞれ異なる色のインクを吐出し、補正ステップは、異なる色の画像をそれぞれ予めずらしてもよい。

【0007】

更に、吐出ステップは、記録ヘッドを主走査方向の往路及び復路へ走査しつつインクを吐出し、補正ステップは、吐出ステップが、主走査方向の往路へ記録ヘッドを走査しつつインクを吐出した場合におけるずれの量と、復路へ記録ヘッドを走査しつつインクを吐出した場合におけるずれの量との中間値に基づいて画像を予めずらしてもよい。また、吐出ステップは、記録ヘッドを主走査方向の往路及び復路へ走査しつつインクを吐出し、補正ステップは、主走査方向の往路へ記録ヘッドを走査した場合のずれの量に基づいて、主走査方向の往路へ記録させる画像を予めずらし、復路へ記録ヘッドを走査した場合のずれの量に基づいて、復

路へ記録させる画像を予めずらしてもよい。また、吐出ステップは、複数の吐出孔の中で最も濃度の高い色の方から2色をそれぞれ吐出する2つの吐出孔からインクを吐出し、補正ステップは、2つの吐出孔から吐出されたインクのずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらしてもよい。

【0008】

本発明の第2の形態によると、複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを、主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録するインクジェット式記録装置であって、インクジェット式記録装置は、主走査方向と交差する副走査方向への複数の吐出孔のずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正部を備える。

【0009】

本発明の第2の形態によると、複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ画像を記録するインクジェット式記録装置において、主走査方向と交差する副走査方向への複数の吐出孔の位置ずれによる画像のずれを補正するプログラムであって、プログラムは、主走査方向と交差する副走査方向への複数の吐出孔のずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正機能を備える。

【0010】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0012】

本実施形態の記録補正方法、インクジェット式記録装置、及びプログラムは、記録ヘッドの取り付け誤差やがたつき等により生じる記録の誤差を補償し、利用者の所望する形態に近い画像を記録することを目的とする。

【0013】

図1は、インクジェット式記録装置の内部構成を示す側面概略図である。ここで、インクジェット式記録装置10は、液体噴射装置の一例である。また、インクジェット式記録装置10の記録ヘッドは、液体噴射装置の液体噴射ヘッドの一例である。記録ヘッドに設けられる吐出孔は、液体噴射ヘッドの噴射口の一例である。また、被記録物11は、ターゲットの一例である。

【0014】

しかしながら、本実施形態はインクジェット式記録装置に限られない。液体噴射装置の他の例としては、液晶ディスプレイのカラーフィルタを製造するカラーフィルタ製造装置がある。この場合、カラーフィルタ製造装置の色材噴射ヘッドは、液体噴射ヘッドの一例である。液体噴射装置のさらに他の例としては、有機ELディスプレイ、FED（面発光ディスプレイ）等の電極を形成する電極形成装置がある。この場合、電極形成装置の電極材（電導ペースト）噴射ヘッドは、液体噴射ヘッドの一例である。液体噴射装置のさらに他の例としては、バイオチップを製造するバイオチップ製造装置がある。この場合、バイオチップ製造装置の生体有機物噴射ヘッドおよび精密ピペットとしての試料噴射ヘッドは、液体噴射ヘッドの一例である。本発明の液体噴射装置は、産業用途を有するその他の液体噴射装置も含む。

【0015】

インクジェット式記録装置10は、図1に示すように、複数の被記録物11を保持する載置部12、一の被記録物11を載置部12から取り出して印刷するために給送する給送部20、給送部20により給送された被記録物11に給送方向の動力を伝える搬送部30、被記録物11に印刷を行う印刷部40、及び印刷された被記録物11に排出方向の動力を伝える排出部50を、給送方向においてこの順に備える。

【0016】

給送部20は、例えば図示しないモータにより駆動軸とともに回転する給送ローラ22、及び分離パッド24を有する。給紙ローラ22は略扇形であり、駆動軸26は扇を構成する円弧の中心に設けられる。給紙ローラ22が回転することにより、給紙ローラ22は分離パッド24に対し、当接状態と乖離状態とを繰り返す。当接状態において、給送ローラ22と分離パッド24は、載置部12から給送部20に給送された被記録物11の束のうち、最上位に位置する被記録物11を互いの間に挟むことで、被記録物11を一つずつ分離して搬送部30に給送する。この給送時の途中のタイミングで、給紙ローラ22及び載置部12の一部であるホoppaは互いに離間し、給送されなかった被記録物11を載置部12に戻して整位することができるようにする。

【0017】

搬送部30は、モータ60により回転する搬送ローラ32、搬送ローラ32に連れ回る搬送従動ローラ34を有し、搬送ローラ32と搬送従動ローラ34との当接点に被記録物11を挟むことで、給送部20により給送された被記録物11を印刷部40の下部に給送する。

【0018】

印刷部40は、インクカートリッジを載置するキャリッジ42、キャリッジ42の被記録物11に対向する面に設けられ、インクを吐出する記録ヘッド44、キャリッジ42に設けられた係合部46、及び係合部46に係合し、キャリッジ42を給送方向に対して略垂直な主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方にスライド可能に支持するガイド48、及び印刷の制御を行う制御部49を有する。ここで、被記録物11の給送方向を、副走査方向という。制御部49は、コンピュータ等の情報処理装置300から受信する画像データに従って印刷部40及び搬送部30を制御することにより、印刷を制御する。なお、記録ヘッド44は、キャリッジ42の主走査方向に沿って配列された複数の吐出孔を有する。

【0019】

排出部50は、モータ60により回転する排出ローラ52、及び排出ローラ52に連れ回る排出従動ローラ54を有し、排出ローラ52と排出従動ローラ54

との当接点に被記録物 11 を挟むことで、印刷後の被記録物 11 を排出する。

【0020】

なお、搬送従動ローラ 34 は、搬送ローラ 32 の上側に、搬送ローラ 32 より記録ヘッド 44 側に設けられ、排出従動ローラ 54 は、排出ローラ 52 の上側に、排出ローラ 52 より記録ヘッド 44 側に設けられる。これにより、被記録物 11 は、印刷部 40 に対向する位置において下側にたわむ。

【0021】

上記した構成において、インクジェット式記録装置 10 は、記録ヘッド 44 をガイド 48 に沿って往復させつつインクを吐出する。インクジェット式記録装置 10 は、記録ヘッド 44 が一走査する毎に被記録物 11 を給送することで、被記録物 11 の全体に印刷を行う。なお、記録ヘッド 44 は、往路及び復路の双方で印刷を行う場合もあるし、一方のみで印刷を行う場合もある。

【0022】

なお、搬送部 30 及び排出部 50 には、モータ 60 から一本のベルト 62 を介して動力が伝達される。ベルト 62 には、テンシヨナ 64 により張力が与えられている。モータ 60、テンシヨナ 64、搬送部 30、及び排出部 50 は、ベルト 62 の流れ方向に沿ってこの順に配置される。

【0023】

図 2 は、制御部 49 の機能ブロック図の一例を示す。制御部 49 は、画像データ格納部 440、補正部 430、補正量格納部 420、補正データ格納部 450、及び補正データ出力部 400 とを備える。

【0024】

画像データ格納部 440 は、情報処理装置 300 から被記録物 11 に記録すべき画像の画像データを取得して格納する。補正量格納部 420 は、記録ヘッド 44 に配された複数の吐出孔が、副走査方向へ位置がずれていた場合に、画像データを補正するための補正量を格納する。画像データの補正量は、複数の吐出孔の副走査方向へのずれの量に基づいて算出される。

【0025】

補正部 430 は、画像データ格納部 440 から画像データを取得し、補正量格

納部 420 から画像データの補正量を取得する。更に、補正部 430 は、補正量格納部 420 から取得した補正量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて画像データを予めずらして補正して補正データ格納部 450 に格納する。補正データ出力部 400 は、補正データ格納部 450 から補正された画像データを取得し、搬送部 30 及び印刷部 40 に出力する。このため、搬送部 30 及び印刷部 40 は、補正された画像データを被記録物 11 に記録する。

【0026】

また、更に他の形態として、画像データ格納部 440、補正部 430、補正量格納部 420 と、補正データ格納部 450、及び補正データ出力部 400 の動作を行わせるプログラムが格納された記録媒体 700 を情報処理装置 300 にインストールし、記録媒体 700 に格納されたプログラムに基づいて情報処理装置 300 が画像データを補正してもよい。記録媒体 700 は、ユーティリティソフトとしてユーザに配布されてもよい。また、他の方法として、情報処理装置 300 は、上記の動作を行うプログラムを、通信回線を介して取得してもよい。

【0027】

このように、制御部 49 は、複数の吐出孔の副走査方向へのずれの量に基づいて被記録物 11 に記録する画像を予めずらして補正する。そのため、キャリッジ 42 をガイド 48 に取付し直す場合と比べ、本実施形態は、副走査方向への複数の吐出孔のずれの量を容易に補正することができる。更に、本実施形態によれば、キャリッジ 42 をガイド 48 に対して取付し直す必要がないので、インクジェット式記録装置 10 の部品点数を少なくすることができる。

【0028】

図 3 (a) 及び (b) は、記録ヘッド 44 が設けられたキャリッジ 42 の底面を示す。図 3 (a) は、6 色 6 列型の記録ヘッド 44 を有するキャリッジ 42 の底面を示し、図 3 (b) は、4 色 6 列型の記録ヘッド 44 を有するキャリッジ 42 の底面を示す。図 3 (a) 及び (b) に示すように、記録ヘッド 44 は、主走査方向に沿って、複数色にそれぞれ対応する複数列の吐出孔を有する。

【0029】

例えば、図 3 (a) の記録ヘッド 44 は、黒 (BLACK)、シアン (CYA

N)、ライトシアン (LIGHT CYAN)、マゼンタ (MAGENTA)、ライトマゼンタ (LIGHT MAGENTA)、及び黄色 (YELLOW) の六色にそれぞれ対応する吐出孔の列 112A~112F を有する。また、図 3 (b) の記録ヘッド 44 は、黒 (BLACK)、シアン (CYAN)、マゼンタ (MAGENTA)、及び黄色 (YELLOW) の四色に対応する吐出孔の列 112A~112F を有する。

【0030】

図 3 (a) に示す各吐出孔の列 112A~112F の間隔は一例であり、左から 2.82mm、8.47mm、2.82mm、8.47mm、及び 2.82mm である。また、各列の高さは、9.95mm である。吐出孔の列 112A~112F の配置間隔及び各列の高さは、図 3 (a) に示す例に限られず、他の配置間隔であってもよい。

【0031】

図 4 は、複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの一例を示す。図 4 (a) は、キャリッジ 42 の底面を示す。図 4 (a) に示すように、キャリッジ 42 は、ガイド 48 への取付不良又はがたつき等により、ガイド 48 の長手方向に対して $\theta 1$ の傾きを有することがある。この傾きにより、各吐出孔 112 が副走査方向に位置がずれ、被記録物 11 に記録される画像がずれる。

【0032】

図 4 (b) は、図 4 (a) に示す記録ヘッド 44 が有する複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの一例を示す。図 4 (b) では、各吐出孔の列 112A~112F を、直線で示す。図 4 (b) に示すキャリッジ 42 は、ガイド 48 の長手方向に対して約 0 度 51 分 58 秒の傾きを有するようにガイド 48 に取り付けられている。図 4 (b) に示す記録ヘッド 44 の場合、最左端の吐出孔の列 112A と、最右端の吐出孔の列 112F との距離は、25.4mm である。最右端の吐出孔の列 112F の下端と、最左端の吐出孔の列 112A の下端との副走査方向への距離は、約 66 μ m である。

【0033】

図 4 (c) は、図 4 (a) 及び (b) に示すキャリッジ 42 を走査して被記録

物 1 1 に記録した画像データ「A」を示す。図 4 (b) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 F は、吐出孔の列 1 1 2 B よりも副走査方向の反対方向に $59\mu\text{m}$ 高い位置にある。そのため、図 4 (c) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 F から吐出されたインクで形成される画像「A」は、吐出孔の列 1 1 2 B から吐出されたインクで形成される画像「A」よりも副走査方向と反対方向に高い位置にある。そのため、本来一つの文字として記録されるべき画像「A」が、副走査方向に位置がずれた二つの文字として記録される。特に、図 3 (a) 及び (b) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 B 及び 1 1 2 F は、シアン及び黄色又は黒及び黄色と、それぞれ異なる色のインクを吐出するので、被記録物に記録された画像がずれていることがより明白となる。肉眼の分解能は、約 $20\mu\text{m}$ であるので、図 4 (c) に示す画像のずれは、肉眼で認識することができる。

【0034】

図 5 は、本実施形態の画像データの補正方法を示す。本実施形態では、異なる色の画像をそれぞれ予めずらす。図 4 (c) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 F から吐出されたインクで形成される画像「A」は、吐出孔の列 1 1 2 B から吐出されたインクで形成される画像「A」よりも副走査方向と反対方向に高い位置にある。そこで、図 5 (a) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 F から吐出されるインクで形成される画像「A」を、予め副走査方向に 2 ドット分低い位置にずらして補正する。また、図 5 (b) に示すように、吐出孔の列 1 1 2 B から吐出されるインクで形成される画像「A」は、補正しない。すなわち、キャリッジ 4 2 の傾きによる副走査方向への吐出孔 1 1 2 のずれの量分、各吐出孔 1 1 2 に対応する画像データを吐出孔 1 1 2 のずれの方向と逆の方向にそれぞれ補正する。

【0035】

図 4 (b) に示す各吐出孔の列 1 1 2 A ~ 1 1 2 F の副走査方向へのずれの量は、インクジェット式記録装置を工場から出荷するときに、工場において測定される。画像の補正量は、測定されたずれの量に基づいて算出され、補正量格納部 4 2 0 に予め格納される。画像は、1 ドットの単位でずらすことができる。1 ドットの値は、 $1/720$ インチ又は $1/1440$ インチ等である。しかし、インクジェット式記録装置の解像分解能に応じて、1 ドットの値が調整されてもよい

。1/720インチは、約 $35\mu\text{m}$ であり、肉眼の分解能は、 $20\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ 程度であるので、1/720インチずつ画像をずらすことにより、肉眼で識別できない程度まで、画像を補正することができる。更に、1/1440インチは、約 $17.5\mu\text{m}$ であるので、1/720インチと比較して更に肉眼で識別できない程度まで、画像を補正することができる。

【0036】

図6は、補正前の各色を合成した画像と、補正後の各色を合成した画像とを示す。図3(a)に示す6色6列型の記録ヘッド44を用いた場合、図6の左側に示す補正前の各色を合成した画像では、吐出孔の列112Bから吐出されるインクで形成される画像「A」及び吐出孔の列112Fから吐出されるインクで形成される画像「A」は、副走査方向に同じ位置にある。一方、図6の右側に示す補正後の各色を合成した画像では、図5(a)及び(b)に示すように、吐出孔の列112Fから吐出されるインクで形成される画像「A」が、吐出孔の列112Bから吐出されるインクで形成される画像「A」よりも、副走査方向に2ドット分低くずらされて補正されている。そのため、ガイド48に対して正常に取り付けられたキャリッジ42を用いて、補正した画像を被記録物11に記録した場合、副走査方向にずらされた2つの文字「A」の画像として表示される。

【0037】

しかし、ガイド48に対して傾けられて取り付けられたキャリッジ42を用いて、補正した画像を被記録物11に記録した場合、予め吐出孔112の副走査方向へのずれの量分だけ画像がずらされているので、補正前の段階では副走査方向に位置がずれた二つの文字として被記録物11に記録される画像が、本来被記録物11に表示されるべき一つの文字「A」として被記録物11に記録される。

【0038】

このように、本実施形態のインクジェット式記録装置は、複数の吐出孔112の副走査方向へのずれの量に基づいて被記録物11に記録する画像を予めずらす。そのため、キャリッジ42がガイド48に対して傾けられて取り付けられた場合であっても、キャリッジ42を機械的に調整せずに、本来記録されるべき形態で被記録物11に画像を記録することができる。

【0039】

図7から図9は、本実施形態における複数の吐出孔112の副走査方向へのずれの量を測定する方法の一例を示す。図7(a)は、キャリッジ42がガイド48に対して正常に取り付けられた状態を示す。本実施形態では、吐出孔112の副走査方向へのずれの量を測定するために、複数の吐出孔112の中で主走査方向に最も離れた少なくとも2つの吐出孔からインクを吐出する。例えば、最左端の吐出孔の列112Aのうち、上から1番目の吐出孔112G及び最右端の吐出孔の列112Fのうち、上から2番目の吐出孔112Jの2つの吐出孔又は最左端の吐出孔の列112Aのうち、最下段の吐出孔112I及び最右端の吐出孔の列112Fのうち、上から4番目の吐出孔112Kの2つの吐出孔の少なくとも1つが使用される。主走査方向に最も離れた2つの吐出孔を使用する理由は、図4(b)に示すように、副走査方向における吐出孔112のずれの量が最大値となるからである。そのため、ずれの量を正確に測定することができる。

【0040】

主走査方向に最も離れた2つの吐出孔以外の吐出孔112のずれの量は、主走査方向に最も離れた2つの吐出孔のずれの量を、図3(a)に示す各吐出孔112の記録ヘッド44における配置間隔に応じて比例配分することにより得ることができる。

【0041】

図7(a)の場合、最左端の吐出孔の列112Aのうち、破線で囲まれた上から1段目、3段目、及び5段目の吐出孔112G、112H、及び112Iと、最右端の吐出孔の列112Fのうち、破線で囲まれた上から2段目及び4段目の吐出孔112J及び112Kとが使用される。最左端の吐出孔の列112Aのうち使用する吐出孔の段数1、3、及び5と、最右端の吐出孔の列112Fのうち使用する吐出孔112の段数2及び4とを、異ならせることにより、測定すべき距離が大きくなるので、副走査方向における吐出孔112のずれの量を容易に測定することができる。

【0042】

また、図7(a)に示すように、吐出孔112Gと112Hとの副走査方向の

間隔を d とすると、吐出孔 112G と 112J との副走査方向の間隔が $d/2$ となり、吐出孔 112H と 112I との副走査方向の間隔が d となり、吐出孔 112I と 112K との副走査方向の間隔が $d/2$ となるように、各吐出孔 112G ～ 112K は、記録ヘッド 44 上に配される。

【0043】

図 7 (b) は、キャリッジ 42 がガイド 48 に沿って主走査方向の往路である右側の方向へ移動したときの、各吐出孔 112G ～ 112K が描く軌跡を示し、図 7 (c) は、図 7 (b) に示すようにキャリッジ 42 を走査しつつ、吐出孔 112G ～ 112K からインクを吐出した場合の、被記録物 11 に吐出されたインクが形成する画像を示す。キャリッジ 42 がガイド 48 に正常に取り付けられているので、図 7 (b) に示すように、吐出孔 112G が描く軌跡と吐出孔 112J が描く軌跡との副走査方向の間隔 y_1 は、 $d/2$ であり、吐出孔 112I が描く軌跡と吐出孔 112K が描く軌跡との副走査方向の間隔 y_2 は、 $d/2$ である。

【0044】

そのため、図 7 (c) に示すように、吐出孔 112G から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔 112J から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_1 を測定すると、 $d/2$ であり、吐出孔 112I から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔 112K から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_2 を測定すると、 $d/2$ である。すなわち、キャリッジ 42 がガイド 48 に正常に取り付けられた場合、各吐出孔 112G ～ 112K から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線の間隔 y_1 及び y_2 の測定値は、 $d/2$ となる。従って、間隔 y_1 及び y_2 の測定値が $d/2$ と等しくない場合は、キャリッジ 42 がガイド 48 に正常に取り付けられていないことが分かる。

【0045】

図 8 (a) は、ガイド 48 に対して右端が副走査方向に傾けられてキャリッジ 42 が、ガイド 48 に取り付けられた状態を示す。キャリッジ 42 は、ガイド 48 の長手方向に対して θ_1 の傾きを有するように取り付けられている。図 8 (b

）は、図 8（a）に示したキャリッジ 42 がガイド 48 に沿って主走査方向の往路である右側の方向へ移動したときの、各吐出孔 112 G～112 K が描く軌跡を示し、図 8（c）は、図 8（b）に示すようにキャリッジ 42 を走査しつつ、吐出孔 112 G～112 K からインクを吐出した場合の、被記録物 11 に吐出されたインクが形成する画像を示す。図 8（b）に示すように、吐出孔 112 G が描く軌跡と吐出孔 112 J が描く軌跡との副走査方向の間隔 y_1 は、 $d/2$ より大きくなり、吐出孔 112 I が描く軌跡と吐出孔 112 K が描く軌跡との副走査方向の間隔 y_2 は、 $d/2$ より小さくなる。

【0046】

そのため、図 8（c）に示すように、吐出孔 112 G から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔 112 J から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_1 を測定すると、間隔 y_1 は、 $d/2$ より大きい値である。また、吐出孔 112 I から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔 112 K から被記録物 11 に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_2 を測定すると、間隔 y_2 は、 $d/2$ より小さい値である。従って、間隔 y_1 及び y_2 の測定値が $d/2$ と等しくないのが、キャリッジ 42 がガイド 48 に正常に取り付けられていないことが分かる。また、間隔 y_1 及び y_2 の値からキャリッジ 42 のガイド 48 に対する傾きの方向及び吐出孔 112 の副走査方向へのずれの量を得ることができるので、得られたずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて画像の補正量を算出することができる。

【0047】

図 9（a）は、ガイド 48 に対して左端が副走査方向に傾けられてキャリッジ 42 が、ガイド 48 に取り付けられた状態を示す。キャリッジ 42 は、ガイド 48 の長手方向に対して θ_2 の傾きを有するように取り付けられている。図 9（b）は、図 9（a）に示したキャリッジ 42 がガイド 48 に沿って主走査方向の往路である右側の方向へ移動したときの、各吐出孔 112 G～112 K が描く軌跡を示し、図 9（c）は、図 9（b）に示すようにキャリッジ 42 を走査しつつ、吐出孔 112 G～112 K からインクを吐出した場合の、被記録物 11 に吐出さ

れたインクが形成する画像を示す。図9 (b) に示すように、吐出孔112 Gが描く軌跡と吐出孔112 Jが描く軌跡との副走査方向の間隔 y_1 は、 $d/2$ より小さくなり、吐出孔112 Iが描く軌跡と吐出孔112 Kが描く軌跡との副走査方向の間隔 y_2 は、 $d/2$ より大きくなる。

【0048】

そのため、図9 (c) に示すように、吐出孔112 Gから被記録物11に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔112 Jから被記録物11に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_1 を測定すると、間隔 y_1 は、 $d/2$ より小さい値である。また、吐出孔112 Iから被記録物11に吐出されたインクが形成する線と、吐出孔112 Kから被記録物11に吐出されたインクが形成する線との副走査方向の間隔 y_2 を測定すると、間隔 y_2 は、 $d/2$ より大きい値である。従って、間隔 y_1 及び y_2 の測定値が $d/2$ と等しくないので、キャリッジ42がガイド48に正常に取り付けられていないことが分かる。

【0049】

また、図8の場合、間隔 y_1 は間隔 y_2 より大きく、図9の場合、間隔 y_1 は間隔 y_2 より小さい。従って、キャリッジ42のガイド48に対する傾きの方向が図8及び図9に示すように異なると、間隔 y_1 及び y_2 の値が異なる。従って、間隔 y_1 及び y_2 の値からキャリッジ42のガイド48に対する傾きの方向が分る。更に、間隔 y_1 及び y_2 の値から吐出孔112の副走査方向へのずれの量を得ることができるので、得られたずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて画像の補正量を算出することができる。

【0050】

なお、間隔 y_1 及び y_2 の値は、キャリッジ42のガイド48に対する傾き θ_1 又は θ_2 に応じて変化する。しかし、キャリッジ42がガイド48に正常に取り付けられていない限り、間隔 y_1 及び y_2 の値は $d/2$ と等しくならないので、間隔 y_1 及び y_2 を測定することにより、キャリッジ42がガイド48に正常に取り付けられているかどうか分る。

【0051】

また、他の例として、主走査方向に最も離れた2つの吐出孔112 G及び11

2 J 又は 1 1 2 I 及び 1 1 2 K 以外の吐出孔 1 1 2 から吐出されたインクにより被記録物 1 1 に形成された画像に基づいて、吐出孔 1 1 2 の副走査方向へのずれの量を測定してもよい。例えば、主走査方向に最も離れた 2 つの吐出孔の間に存在する吐出孔の列 1 1 2 B ~ 1 1 2 E のうちの所定の吐出孔 1 1 2 から吐出されたインクにより被記録物 1 1 に形成された画像に基づいて、吐出孔 1 1 2 の副走査方向へのずれの量を測定してもよい。

【0052】

主走査方向に最も離れた 2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の副走査方向へのずれの量を、記録ヘッド 4 4 における各吐出孔の列 1 1 2 A ~ 1 1 2 F の配置関係に応じて比例配分することにより、2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の間に存在する吐出孔の列 1 1 2 B ~ 1 1 2 E の副走査方向へのずれの量を求めて画像の補正量を算出する場合、2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の副走査方向へのずれの量の値によっては、吐出孔の列 1 1 2 B ~ 1 1 2 E の画像の補正量を判断することが困難な場合がある。

【0053】

例えば、2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の副走査方向へのずれの量が 2.6 ドットである場合、3 ドット分ずらすと決定される。このとき、吐出孔の列 1 1 2 D のずれ量を比例配分で求めた値が 1.5 であるとする、吐出孔の列 1 1 2 D を 2 ドットずらすことによって必ずしも画像のずれが補正されるか保証できないことがある。本来の 2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の副走査方向へのずれの量が 2.6 ドットであるので、吐出孔の列 1 1 2 D を 1 ドットずらした方が画像のずれが補正される可能性がある。そこで、2 つの吐出孔の列 1 1 2 A 及び 1 1 2 F の間における吐出孔の列 1 1 2 B ~ 1 1 2 E の副走査方向へのずれの量を測定することにより、吐出孔の列 1 1 2 B ~ 1 1 2 E に対応する画像の補正量を正確に算出することができる。

【0054】

また、キャリッジ 4 2 がガイド 4 8 に正常に取り付けられていないために、キャリッジ 4 2 が移動するときにキャリッジ 4 2 ががたつくことがある。そのため、主走査方向の往路である右側の方向へキャリッジ 4 2 が移動するときと、主走

査方向の復路である左側の方向へキャリッジ 42 が移動するときとで、キャリッジ 42 のガイド 48 に対する傾きが変化する場合がある。例えば、キャリッジ 42 が主走査方向の往路に移動するときに、図 8 に示すようにキャリッジ 42 の右端が副走査方向に傾き、キャリッジ 42 が主走査方向の復路に移動するときに、図 9 に示すようにキャリッジ 42 の左端が副走査方向に傾くことがある。がたつくキャリッジ 42 を主走査方向の往路と復路の両方向に走査して記録ヘッド 44 からインクを吐出する場合、画像のずれが目立つ可能性がある。

【0055】

そこで、主走査方向の往路へ記録ヘッド 44 を走査した場合の副走査方向への画像のずれの量と、主走査方向の復路へ記録ヘッド 44 を走査した場合の副走査方向への画像のずれの量との中間値を求め、この中間値に基づいて画像を予めずらしてもよい。これにより、主走査方向の往路と復路の両方向で記録処理を行う場合における画像のずれを補正することができる。

【0056】

また、他の方法として、主走査方向の往路へ記録ヘッド 44 を走査した場合の副走査方向への画像のずれの量と、主走査方向の復路へ記録ヘッド 44 を走査した場合の副走査方向への画像のずれの量とをそれぞれ測定し、主走査方向の往路へ記録ヘッド 44 を走査した場合の画像のずれの量に基づいて、主走査方向の往路へ記録させる画像を予めずらし、復路へ記録ヘッドを走査した場合の画像のずれの量に基づいて、復路へ記録させる画像を予めずらしてもよい。この方法の場合、主走査方向の往路と復路のそれぞれの方向で画像のずれを補正することができる。

【0057】

また、他の形態として、複数の吐出孔の中で最も濃度の高い色の方から 2 色をそれぞれ吐出する 2 つの吐出孔からインクを吐出し、2 つの吐出孔から吐出されたインクのずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらしてもよい。例えば、濃度の高い色であるシアンを吐出する吐出孔の列 112B 又は濃度の高い色であるマゼンタを吐出する吐出孔の列 112D と、黒を吐出する吐出孔 112G とを用いてもよい。濃度の高いインク

を用いることにより、被記録物 11 に記録される画像の視認性を高めて、ずれの量の測定を容易にすることができる。

【0058】

このように、本実施形態では、複数の吐出孔の列 112 A ~ 112 F からそれぞれ異なる色のインクを吐出し、各色における副走査方向への吐出孔 112 のずれの量を測定する。そのため、測定した吐出孔 112 のずれの量を用いて、図 5 及び図 6 に示すように、異なる色の画像をそれぞれ予めずらして補正することができる。従って、キャリッジ 42 がガイド 48 に対して傾けられて取り付けられた場合であっても、キャリッジ 42 を機械的に調整せずに、本来記録されるべき形態で被記録物 11 に画像を記録することができる。

【0059】

図 10 は、本実施形態の記録補正方法の工程を示すフローチャートの一例を示す。本実施形態の記録補正方法は、工場等において画像の補正量をインクジェット式記録装置 10 に設定する設定ステップ S106 と、インクジェット式記録装置 10 の使用時に画像データを補正する補正ステップ S110 とを備える。

【0060】

設定ステップ S106 では、図 7 から図 9 で説明したように、テストデータに基づいて所定の吐出孔 112 からインクを被記録物 11 に吐出し (S100)、インクが被記録物 11 に形成する画像の副走査方向へのずれの量を測定して画像の補正量を算出する (S102)。次に、制御部 49 の補正量格納部 420 に算出した補正量を格納する (S104)。次に、インクジェット式記録装置 10 の補正量格納部 420 に格納された補正量に基づいて画像データを補正して被記録物 11 に記録する (S110)。

【0061】

図 11 は、補正ステップ S110 の工程の詳細を示す。まず、被記録物 11 に記録すべき画像データを生成する (S112)。次に、生成された画像データの画素の色のデータを、記録ヘッド 44 が有する色ごとに分解する (S114)。次に、図 5 及び図 6 で説明したように、各色に該当する吐出孔 112 の補正值に基づいて画像データを補正する (S116)。次に、全ての色のデータの処理が

終了したかどうか判断する（S118）。全ての色のデータの処理が終了していない場合（S118、No）、次の色の画像データを補正する（S116）。

【0062】

全ての色のデータの処理が終了すると（S118、Yes）、キャリッジ42の1走査分の画像データの処理が終了したかどうか判断する（S120）。1走査分の画像データの処理が終了していない場合（S120、No）、次の画素の色のデータを分解する（S114）。1走査分の画像データの処理が終了すると（S120、Yes）、補正データを搬送部30及び印刷部40に出力し、被記録物11に補正した画像データを記録する（S122）。次に、被記録物11への記録が終了したかどうか判断し（S124）、記録が終了していない場合（S124、No）、次の画素の色のデータを分解する（S114）。記録が終了すると（S124、Yes）、記録を終了した後の記録ヘッド44の清掃等の処理を実施する（S126）。これにより、例えば工場出荷前の初期設定において画像の補正量を求めておくことにより、ユーザの使用時に副走査方向への画像のずれを補正することができる。図11に示す画像補正処理は、インクジェット式記録装置10が実行してもよい。

【0063】

また、図11に示す画像補正処理は、ユーザが情報処理装置300を用いて実行してもよい。ユーザが情報処理装置300を用いて画像を補正する場合、情報処理装置300は、記録媒体700等に格納されたプログラムに基づいてインクジェット式記録装置10に格納された補正量を取得して画像を補正し、補正した画像データをインクジェット式記録装置10に出力して被記録物11に記録させる。従って、ユーザは、インクジェット式記録装置10の使用時に、キャリッジ42のがたつきが大きくなった場合に、情報処理装置300を用いて画像を補正することができる。

【0064】

以上説明したように、本実施形態では、各吐出孔112の副走査方向へのずれの量に応じて画像をそれぞれ予めずらして補正することができる。従って、キャリッジ42がガイド48に対して傾けられて取り付けられた場合であっても、キ

ャリッジ 42 を機械的に調整せずに、本来記録されるべき形態で被記録物 11 に画像を記録することができる。

【0065】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0066】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば記録ヘッドの副走査方向へのずれにより発生する、被記録物に記録される画像のずれを補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、インクジェット式記録装置の内部構成を示す側面概略図である。

【図 2】 図 2 は、制御部 49 の機能ブロック図の一例を示す。

【図 3】 図 3 (a) 及び (b) は、記録ヘッド 44 が設けられたキャリッジ 42 の底面を示す。

【図 4】 図 4 は、複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの一例を示す。

【図 5】 図 5 は、本実施形態の画像データの補正方法を示す。

【図 6】 図 6 は、補正前の各色を合成した画像と、補正後の各色を合成した画像とを示す。

【図 7】 図 7 は、本実施形態における複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの量を測定する方法の一例を示す。

【図 8】 図 8 は、本実施形態における複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの量を測定する方法の一例を示す。

【図 9】 図 9 は、本実施形態における複数の吐出孔 112 の副走査方向へのずれの量を測定する方法の一例を示す。

【図 10】 図 10 は、本実施形態の記録補正方法の工程を示すフローチャートの一例を示す。

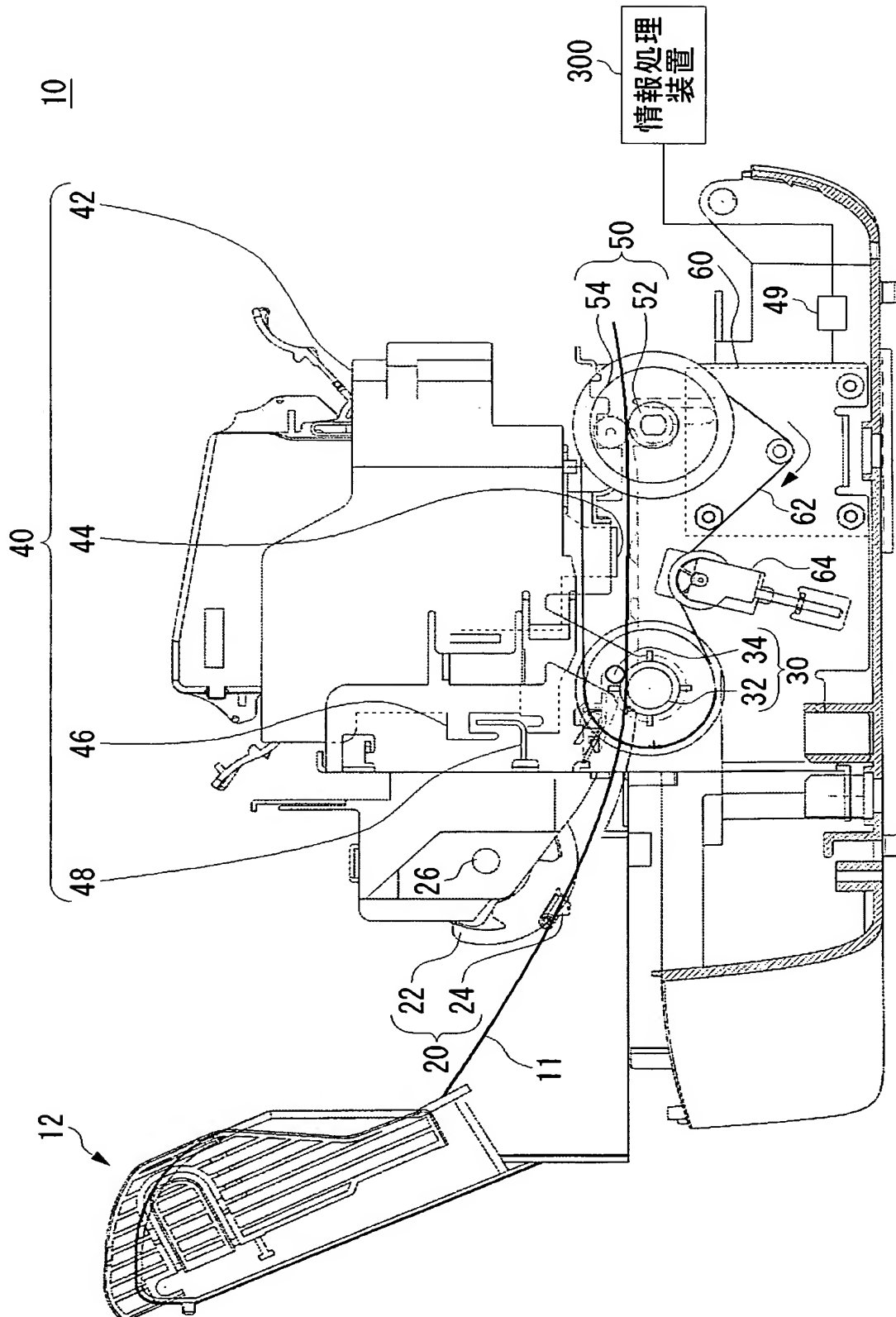
【図 11】 図 11 は、補正ステップ S110 の工程の詳細を示す。

【符号の説明】

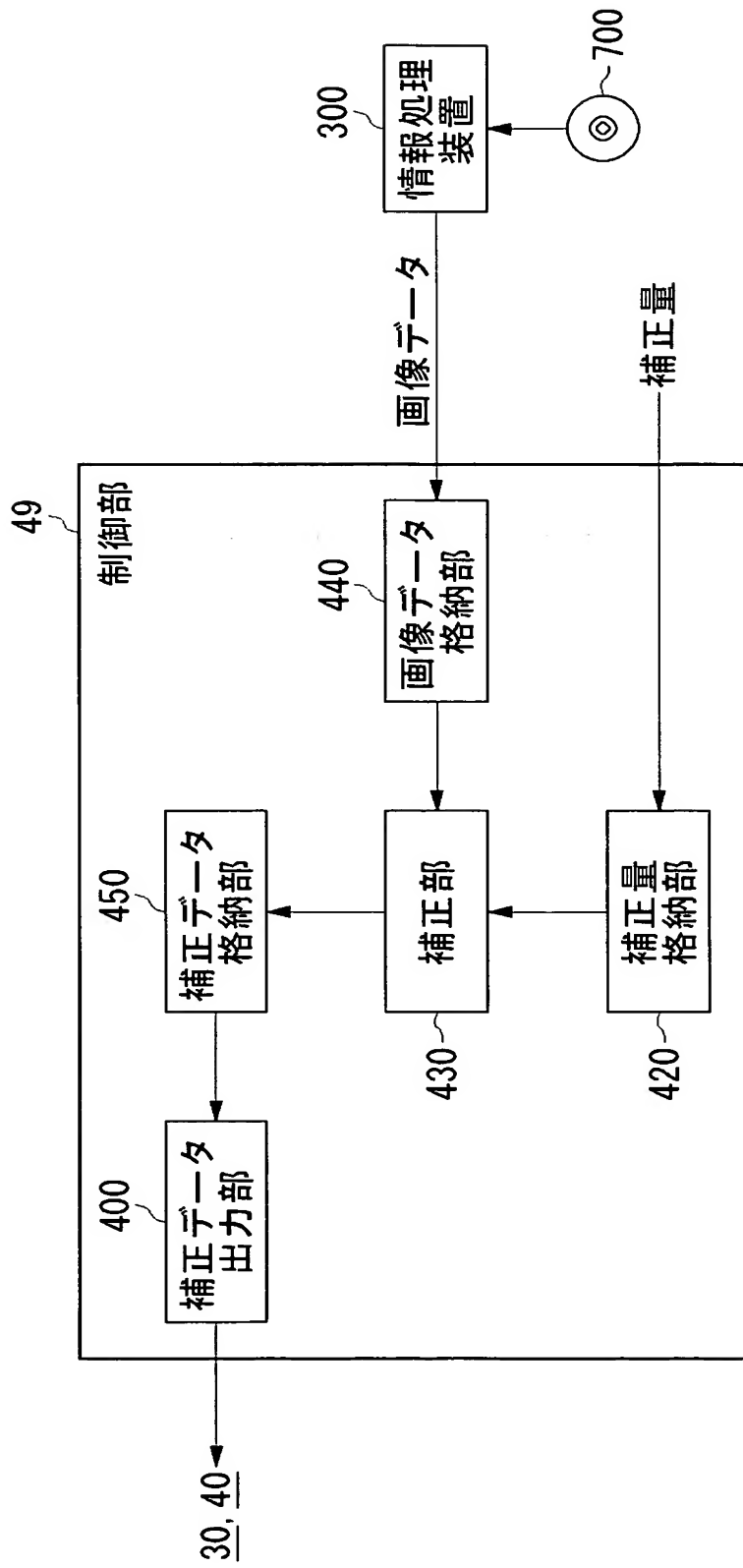
10・・・インクジェット式記録装置、11・・・被記録物、12・・・載置部、20・・・給送部、22・・・給送ローラ、24・・・分離パッド、26・・・シャフト、30・・・搬送部、32・・・搬送ローラ、34・・・搬送従動ローラ、40・・・印刷部、42・・・キャリッジ、44・・・記録ヘッド、46・・・係合部、48・・・ガイド、49・・・制御部、50・・・排出部、52・・・排出ローラ、54・・・排出従動ローラ、62・・・ベルト、64・・・テンショナ、112・・・吐出孔、300・・・情報処理装置、400・・・補正データ出力部、420・・・補正量格納部、430・・・補正部、440・・・画像データ格納部、450・・・補正データ格納部、700・・・CD-ROM

【書類名】 図面

【図 1】

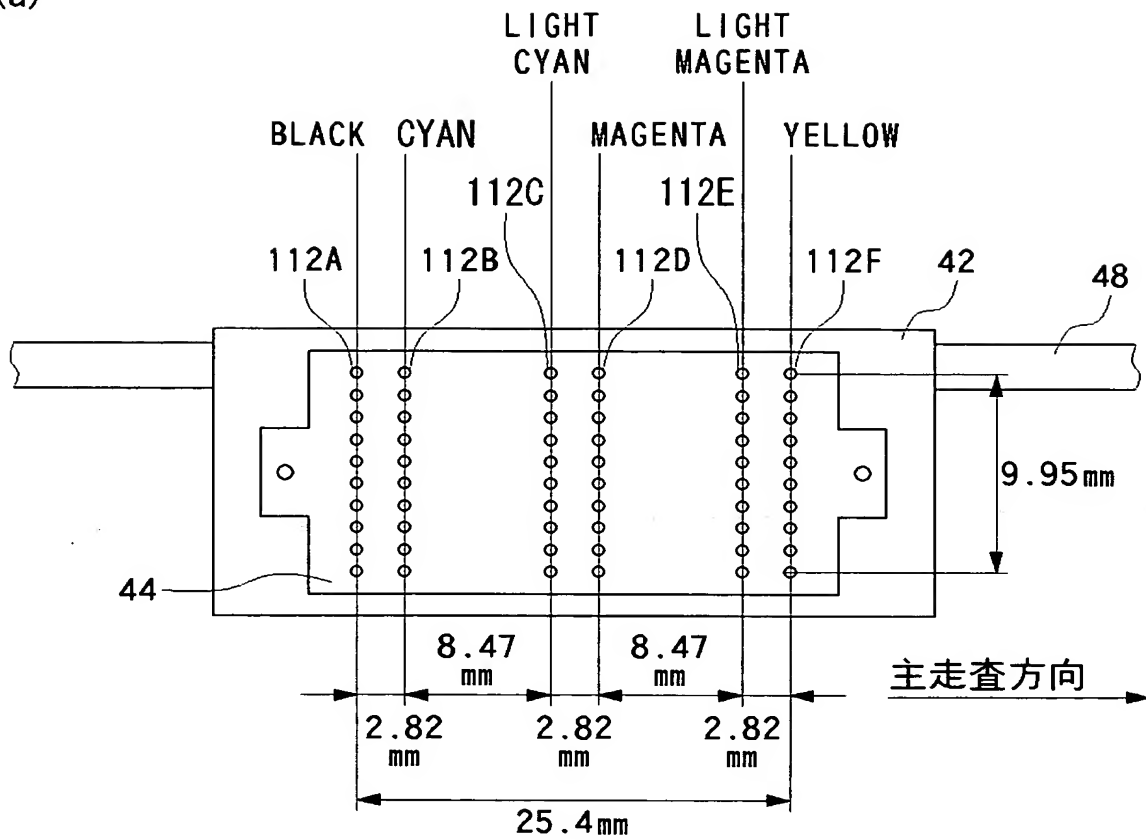


【図 2】

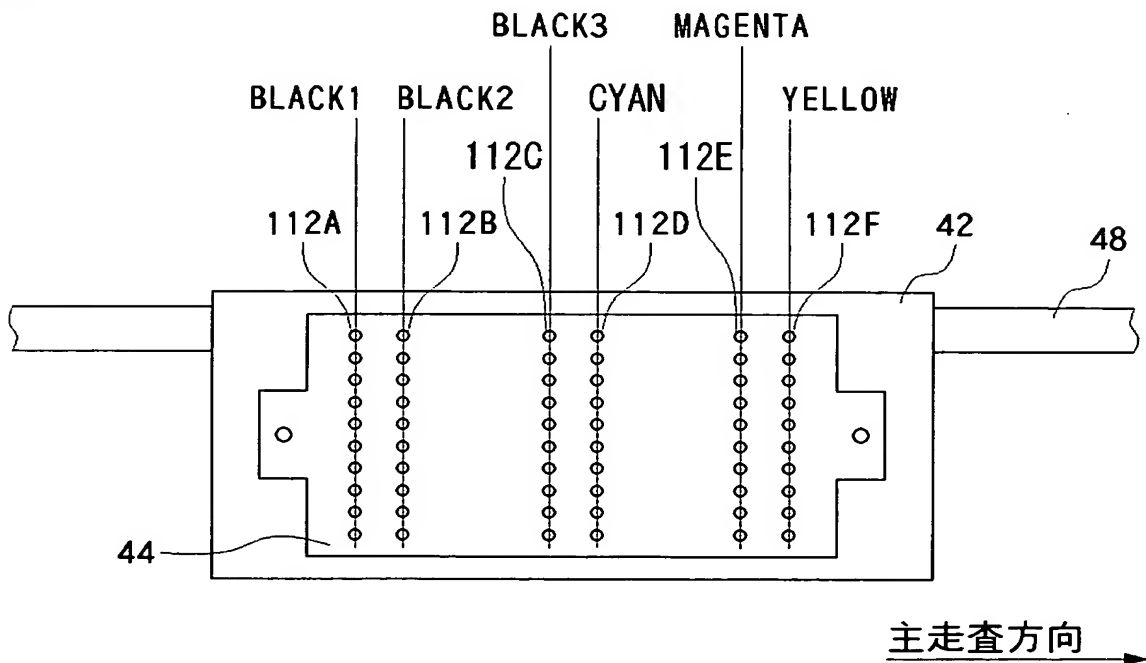


【図 3】

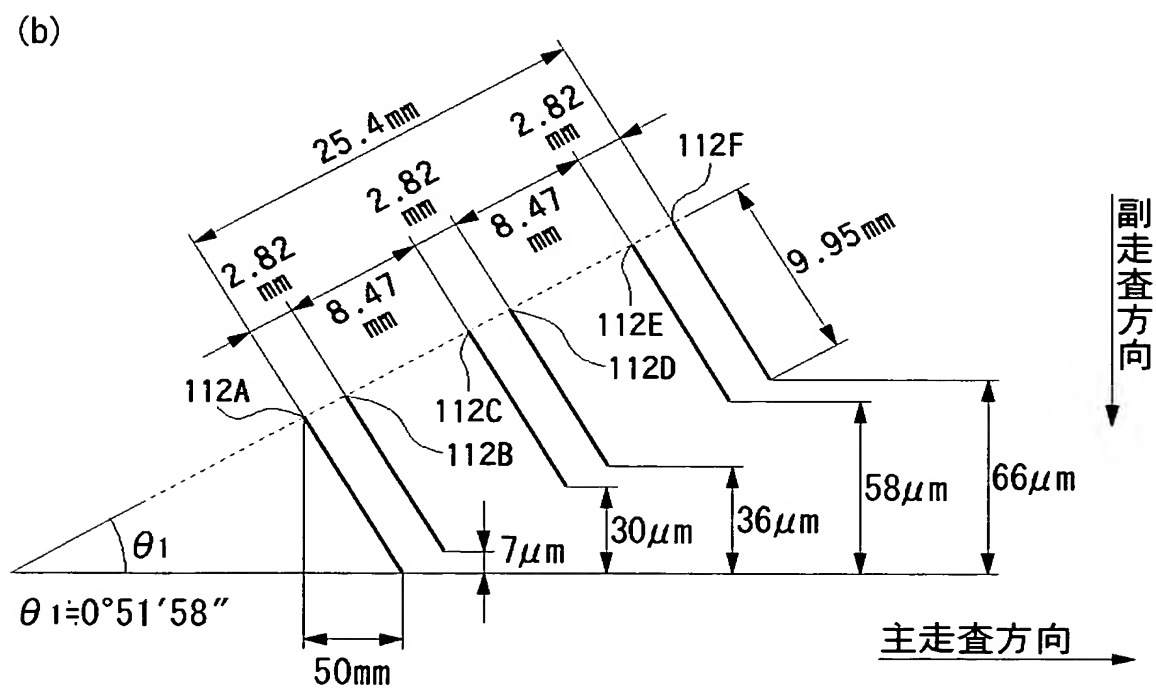
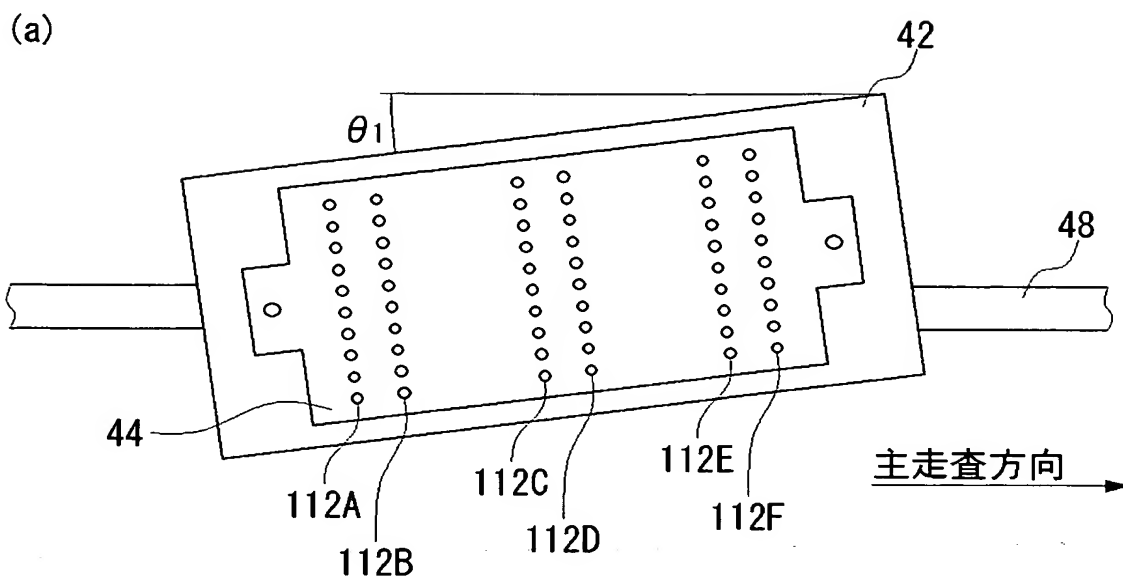
(a)



(b)

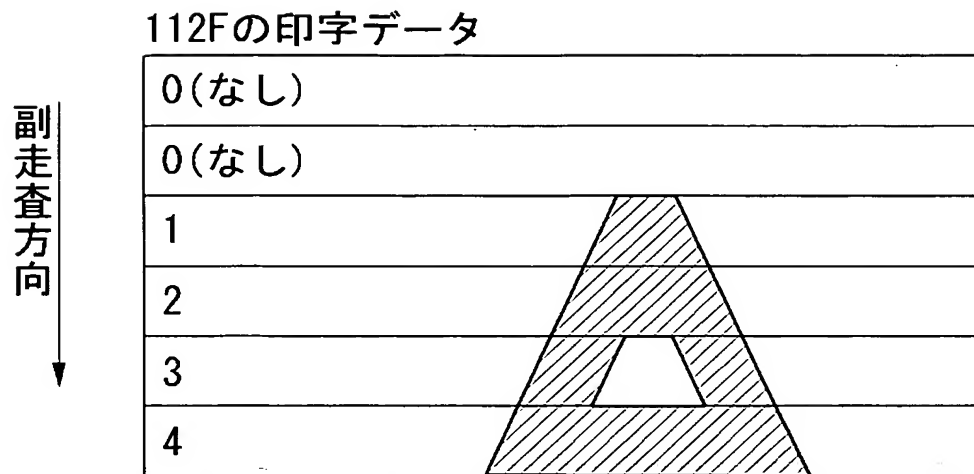


【図 4】

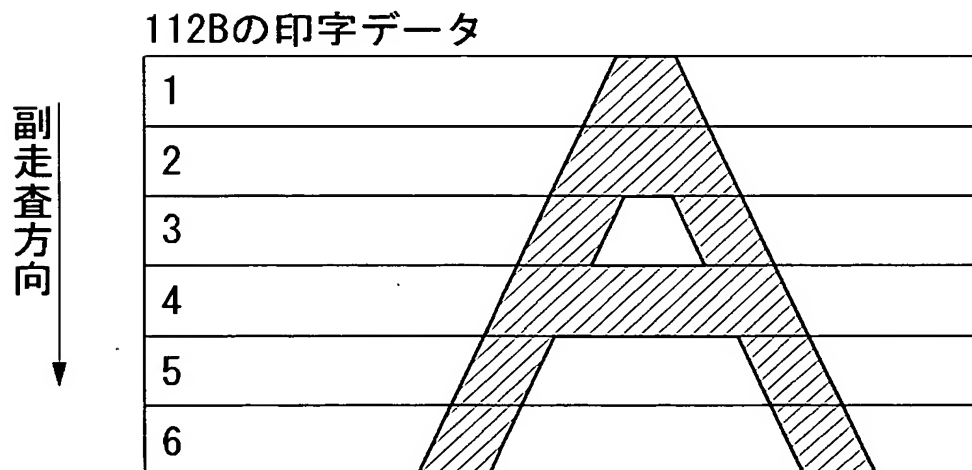


【図 5】

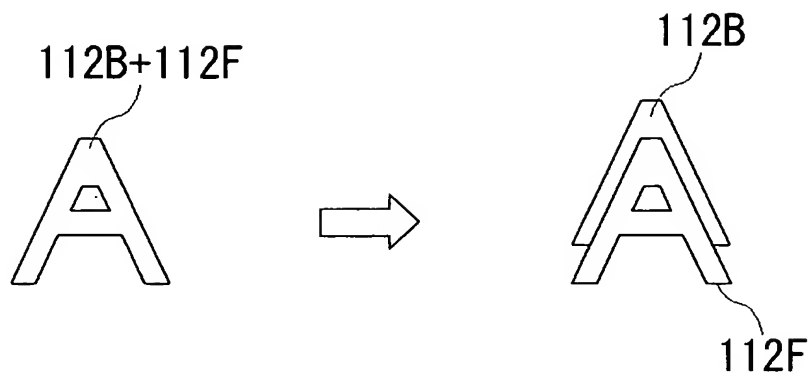
(a)



(b)

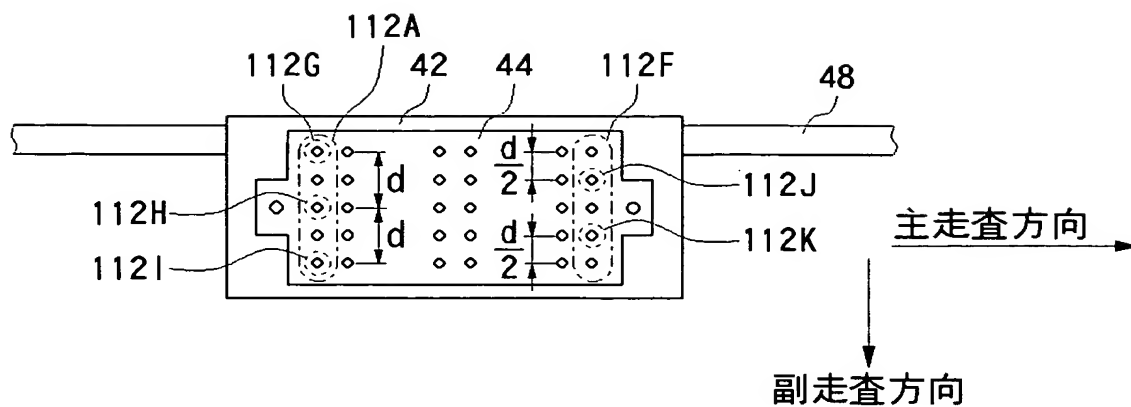


【図 6】

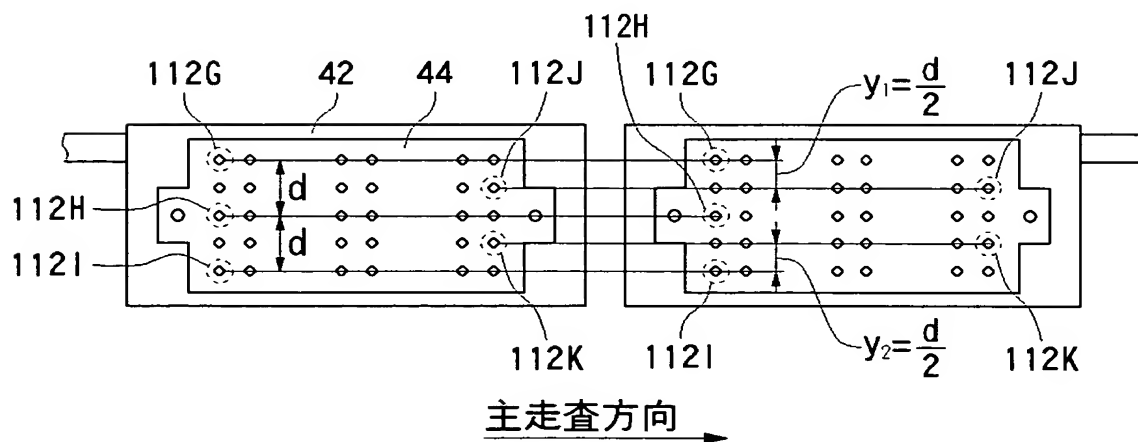


【図 7】

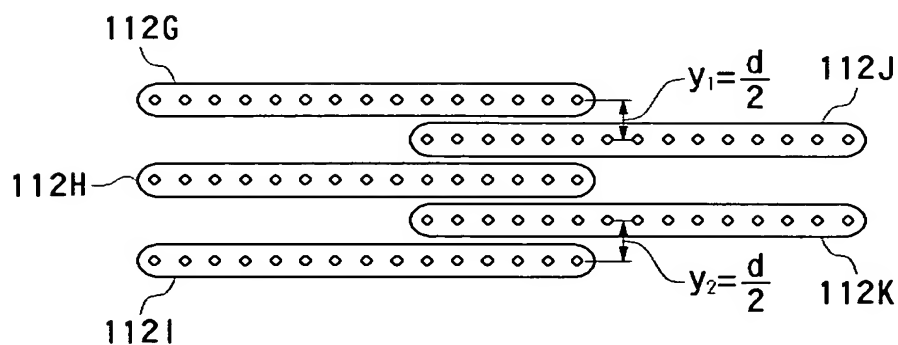
(a)



(b)

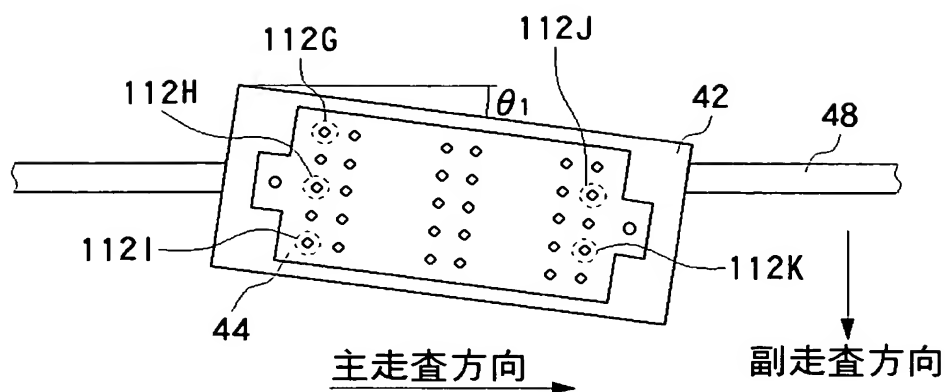


(c)

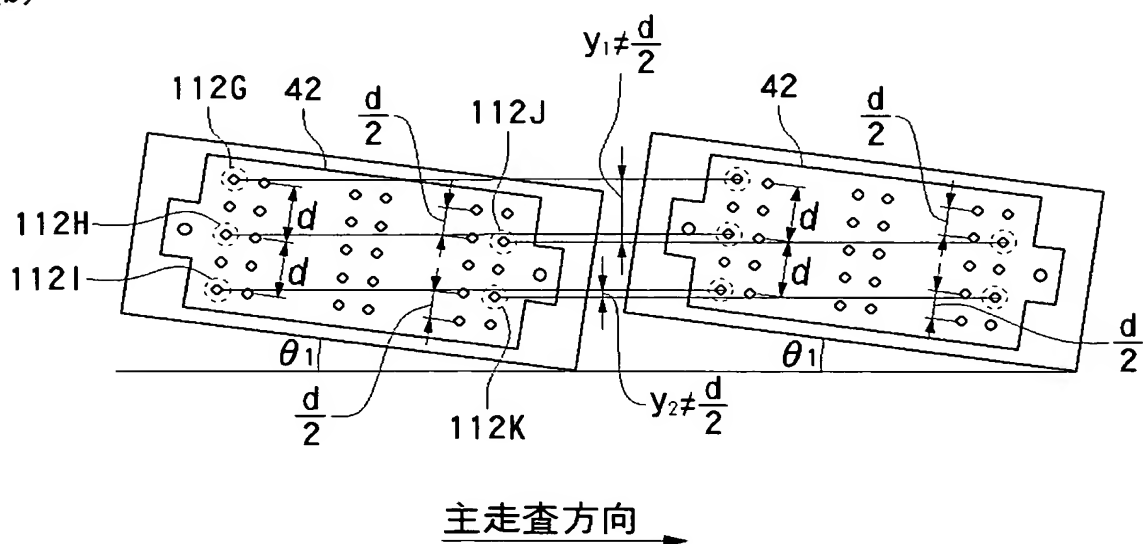


【図 8】

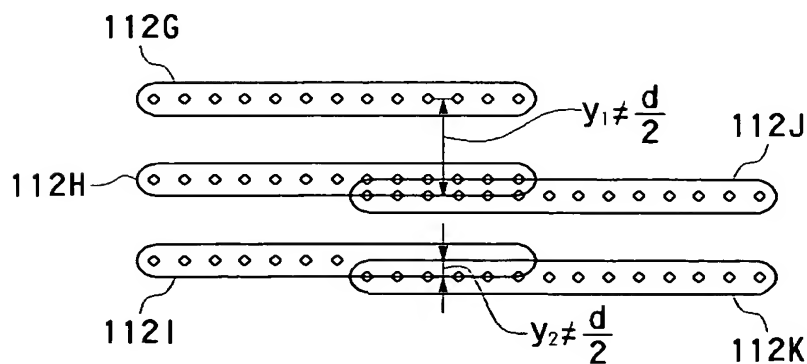
(a)



(b)

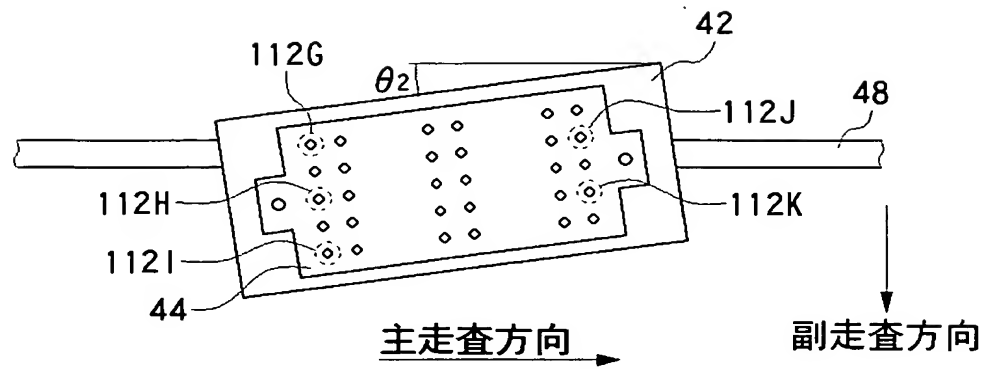


(c)

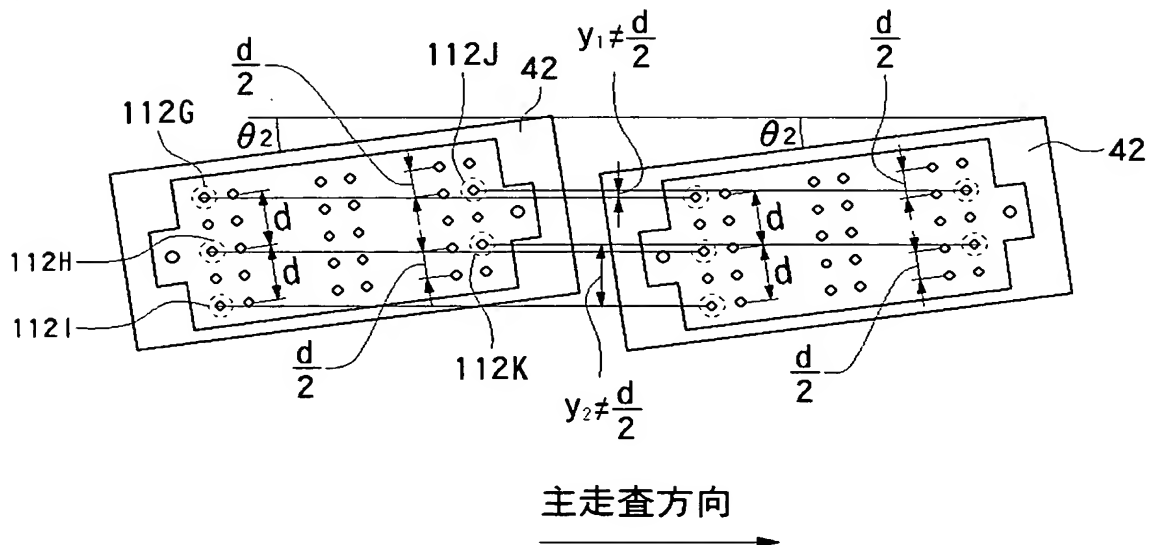


【図 9】

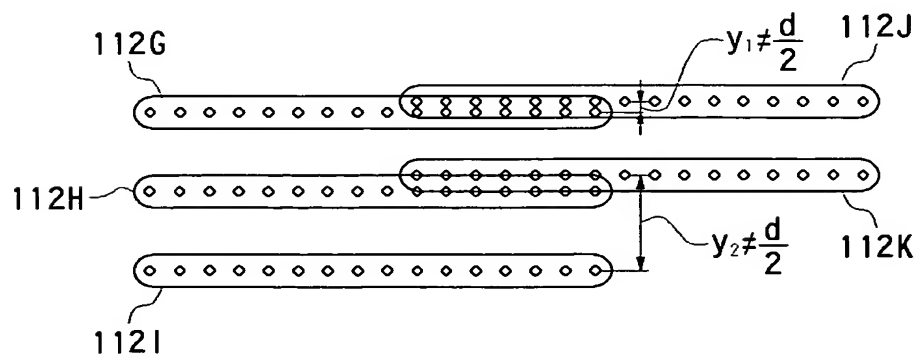
(a)



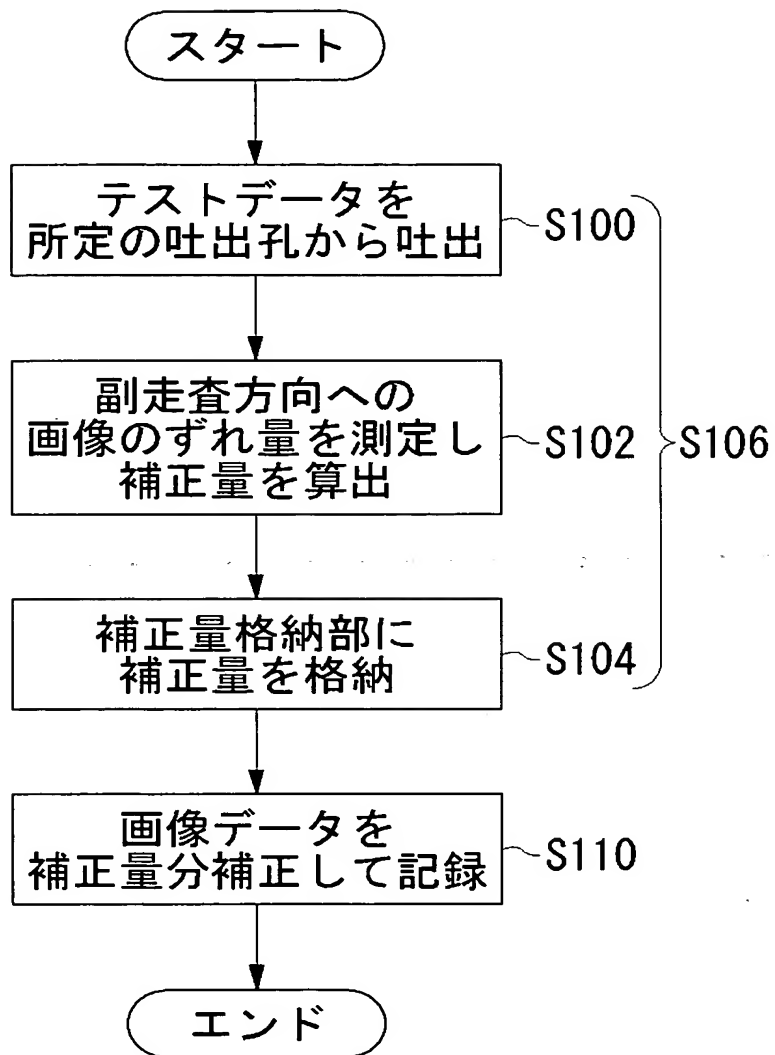
(b)



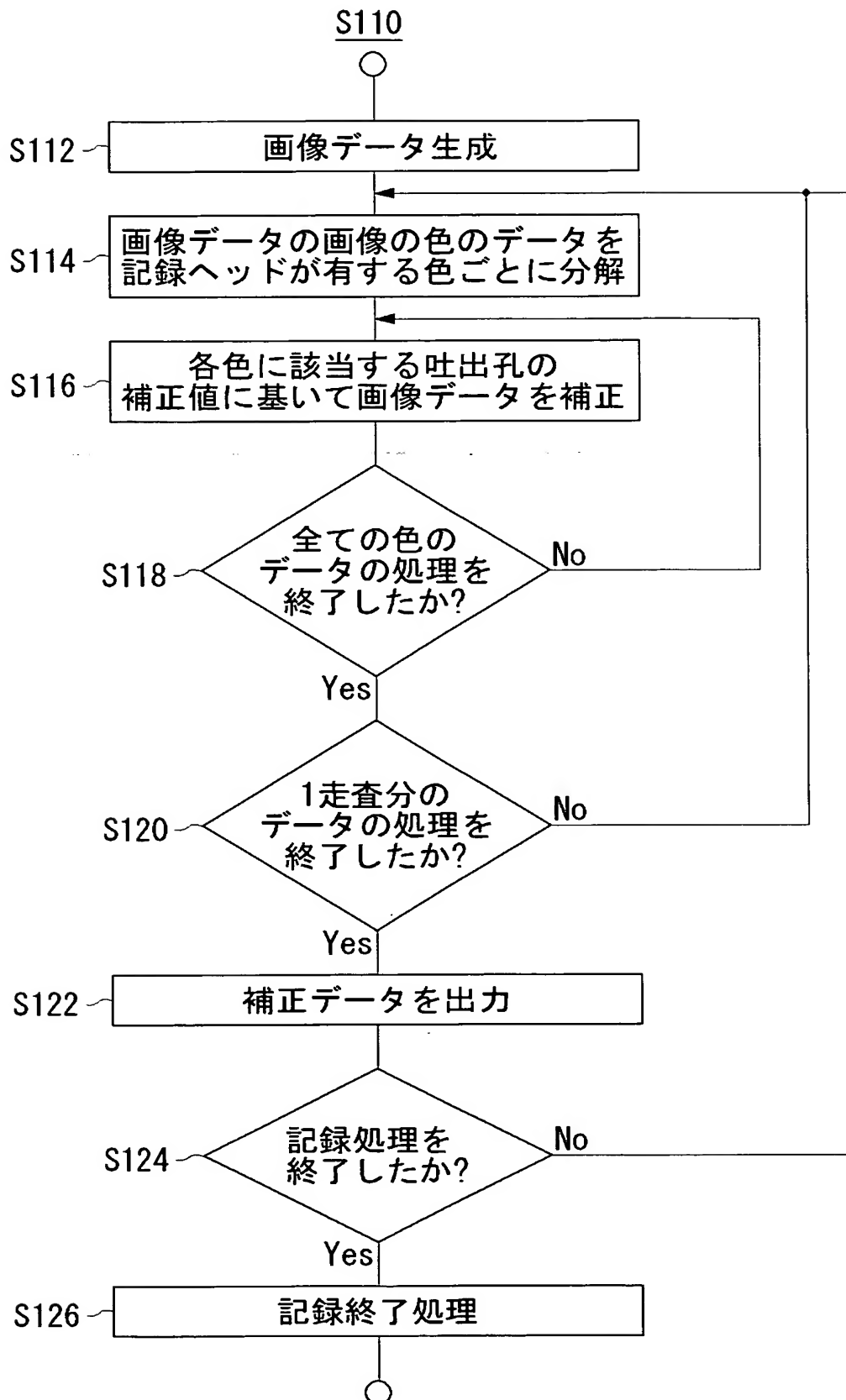
(c)



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録ヘッドの副走査方向へのずれにより発生する被記録物に記録される画像のずれを補正すること。

【解決手段】 複数の吐出孔を主走査方向に配列した記録ヘッドを、主走査方向の往路及び復路の少なくとも一方へ走査させつつ、複数の吐出孔からインクを吐出することにより被記録物へ記録するインクジェット式記録装置において、主走査方向と交差する副走査方向への複数の吐出孔の位置ずれを補正する方法であって、記録補正方法は、複数の吐出孔から被記録物へインクを吐出する吐出ステップと、吐出されたインクの副走査方向へのずれの量を測定する測定ステップと、測定されたずれの量に基づいて、複数の吐出孔のそれぞれについて被記録物に記録する画像を予めずらして補正する補正ステップとを備える。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 5 1 8 8 2
受付番号	5 0 2 0 1 2 9 0 9 5 5
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 8 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 14 年 8 月 29 日
-------	------------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 5 1 8 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社